(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 653 279**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **89 13416**

(51) Int Cl[5] : H 03 M 7/06; B 60 G 1/00, 5/00//G 01 R 27/02

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 13.10.89.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 19.04.91 Bulletin 91/16.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :** *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *JAEGER Société Anonyme* — FR.

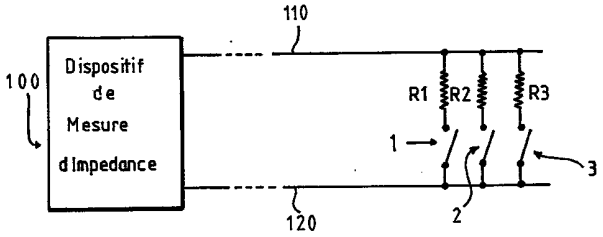
(72) **Inventeur(s) :** Bezard Jean-Jacques et Rousselière Philippe.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :** Cabinet Regimbeau Martin Schrimpf Warcoin Ahner.

(54) Dispositif de codage d'informations notamment pour commutateur de véhicules automobiles.

(57) La présente invention concerne un dispositif de codage d'informations, notamment pour commutateur de véhicules automobiles, caractérisé par le fait qu'il comprend: deux connexions électriques de sortie (110, 120), une pluralité d'impédances (R1, R2, R3; R10, R11, R20, R21, R30, R31, R40) de valeurs différentes choisies, et une pluralité d'interrupteurs (1, 2, 3; 10, 20, 30, 40) commandables, placés en série d'impédances associées, pour relier sélectivement certaines de celles-ci, en parallèle entre les connexions électriques de sortie (110, 120).



FR 2 653 279 - A1

La présente invention concerne un dispositif de codage d'informations notamment pour commutateurs de véhicules automobiles.

Le but de la présente invention est de proposer des moyens simples, fiables et économiques permettant de coder une pluralité d'informations en un signal transmissible sur une liaison électrique bifilaire.

La présente invention peut en particulier trouver application dans le codage d'informations contrôlées manuellement par un conducteur de véhicules automobiles, par exemple quant à l'activation des feux et phares d'un véhicule automobile, les appels phares, les avertisseurs de changement de direction et les avertisseurs sonores, de sorte que le signal codé puisse être transmis sur une liaison électrique bifilaire.

Ce but est atteint selon la présente invention grâce à un dispositif de codage comprenant :

- deux connexions électriques de sortie,
- une pluralité d'impédances de valeurs différentes choisies, et
- une pluralité d'interrupteurs commandables, placés en série d'impédances associées, pour relier sélectivement certaines de celles-ci en parallèle entre les connexions électriques de sortie.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, et en regard des dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 représente une première variante d'un dispositif de codage conforme à la présente invention,
- la figure 2 représente une deuxième variante de réalisation d'un dispositif de codage conforme à la présente invention,
- la figure 3 représente un exemple de réalisation d'un dispositif conforme à la seconde variante précitée,

- la figure 4 représente une troisième variante de réalisation conforme à la présente invention,
- la figure 5 représente une quatrième variante de réalisation d'un dispositif de codage conforme à la présente invention.

On aperçoit sur la figure 1 un dispositif de codage comprenant deux connexions électriques 110, 120, trois résistances R1, R2, R3, trois interrupteurs 1, 2, 3, et un moyen de mesure d'impédance 100.

Les résistances R1, R2 et R3 sont connectées respectivement en série des interrupteurs 1, 2 et 3, entre les connexions 110, 120 de sorte que la fermeture des interrupteurs 1, 2 et 3 permette de connecter un nombre variable d'impédance(s) R1, R2, R3 en parallèle entre les connexions 110, 120.

Le dispositif 100 est conçu pour mesurer l'impédance totale entre les connexions 110, 120. Cette impédance dépend bien entendu du nombre de résistances R1, R2, R3 reliées aux connexions 110, 120 par les interrupteurs 1, 2, 3, ainsi que de la valeur de ces résistances R1, R2, R3.

Pour permettre d'identifier l'état de chaque interrupteur 1, 2, 3, donc de connaître l'information codée par chaque interrupteur, les résistances R1, R2, R3 possèdent des valeurs différentes telles que chaque combinaison d'état d'interrupteurs 1, 2, 3, donne une valeur d'impédance totale différente entre les connexions 110, 120.

Le choix des valeurs des résistances R1, R2, R3 peut pour cela répondre à un grand nombre de lois.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, les résistances R1, R2, R3 évoluent selon une progression géométrique de rapport 1/2. Ainsi par exemple selon le mode de réalisation représenté sur la figure 1, on peut choisir une résistance R1 de valeur R, une résistance R2 de valeur R/2 et une résistance R3 de valeur R/4.

Le choix de ces résistances conduit, selon l'état des interrupteurs 1, 2 et 3, aux valeurs d'impédance totale suivantes entre les connexions 110, 120.

TABLEAU 1

interrupteur								
1	0	1	0	1	0	1	0	1
2	0	0	1	1	0	0	1	1
3	0	0	0	0	1	1	1	1
i/u	0/R	1/R	2/R	3/R	4/R	5/R	6/R	7/R

Dans le tableau qui précède le code O représente un interrupteur ouvert tandis que le code 1 représente un interrupteur fermé.

La mesure d'impédance entre les connexions 110, 120 peut être faite par exemple en alimentant les connexions à courant i constant et en mesurant la tension entre celles-ci.

Selon le mode de réalisation représenté sur la figure 1, chaque interrupteur 1, 2, 3, n'est associé qu'à une seule résistance R1, R2, R3. Chaque interrupteur ne peut donc coder qu'une information binaire, tel qu'un ordre de marche ou arrêt d'un système, par exemple un ordre de marche ou arrêt d'un avertisseur sonore.

Il est cependant des cas où une information est susceptible de prendre alternativement et non simultanément un nombre d'états supérieur à 2.

Par exemple l'information de commande des avertisseurs de changement de direction d'un véhicule automobile peut prendre alternativement trois états :

Première état : non fonctionnement des indicateurs de changement de direction.

Deuxième état : mise en service des indicateurs de changement de direction à gauche.

Troisième état : mise en service des indicateurs de changement de direction à droite.

Dans ce cas on peut, pour ne pas multiplier le nombre d'interrupteurs requis, associer plusieurs résistances à chaque interrupteur, comme représenté sur la figure 2.

Sur cette figure 2 on aperçoit un dispositif de codage comprenant deux connexions électriques 110, 120, quatre interrupteurs 10, 20, 30, 40, sept résistances R10, R11, R20, R21, R30, R31 et R40 et un dispositif 100 conçu pour mesurer l'impédance totale entre les connexions 110, 120.

Les résistances R10 et R11 sont associées à l'interrupteur 10. Celui-ci peut prendre trois états différents. Dans un premier état, l'interrupteur 10 est ouvert. Dans un deuxième état, l'interrupteur 10 est fermé et relie la résistance R10 aux connexions 110, 120. Dans un troisième état, l'interrupteur 10 est fermé et relie la résistance R11 aux connexions 110, 120.

Les résistances R20 et R21 sont associées à l'interrupteur 20. Celui-ci peut prendre trois états différents. Dans un premier état, l'interrupteur 20 est ouvert. Dans un deuxième état, l'interrupteur 20 est fermé et relie la résistance R20 aux connexions 110, 120. Dans un troisième état, l'interrupteur 20 est fermé et relie la résistance R21 aux connexions 110, 120.

Les résistances R30 et R31 sont associées à l'interrupteur 30. Celui-ci peut prendre trois états différents. Dans un premier état, l'interrupteur 30 est ouvert. Dans un deuxième état, l'interrupteur 30 est fermé et relie la résistance R30 aux connexions 110, 120. Dans un troisième état, l'interrupteur 30 est fermé et relie la résistance R31 aux connexions 110, 120.

La résistance R40 est associée à l'interrupteur 40. Celui-ci peut prendre deux états différents. Dans un premier état, l'interrupteur 40 est ouvert. Dans un deuxième état, l'interrupteur 40 est fermé et relie la résistance R40 aux connexions 110, 120.

Bien entendu, chacun des groupes de résistances associés à un même interrupteur, peut comprendre un nombre de résistances supérieur à 2. Il suffit simplement que l'interrupteur associé puisse prendre un nombre d'états différents égal aux nombres de résistances associés plus 1.

Là encore le choix des valeurs de résistances R10, R11, R20, R21, R30, R31 et R40 peut répondre à un grand nombre de lois.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, les résistances R10 à R40 évoluent comme suit :

- au niveau de chaque groupe de résistances associé à un même interrupteur, les résistances évoluent selon une progression géométrique de rapport 1/2,
- d'un groupe à l'autre de résistances, ordonnés arbitrairement de 1 à p dans chacun desquels la résistance de plus forte valeur est R/N et la résistance de plus faible valeur est R/Q, la résistance R/N de plus forte valeur d'un groupe est égale à R/[1 +Σ Q des groupes d'ordre plus faible].

Ainsi par exemple, comme représenté sur la figure 3 annexée, on peut choisir :

- pour le premier groupe
  - une résistance R10 de valeur R,
  - une résistance R11 de valeur R10/2 = R/2
- pour le deuxième groupe
  - une résistance R20 de valeur R/(2+1) = R/3
  - une résistance R21 de vlaeur R20/2 = R/6
- pour le troisième groupe
  - une résistance R30 de valeur R/(2+6+1) = R/9
  - une résistance R31 de valeur R30/2 = R/18
- pour le quatrième groupe
  - une résistance R/(2+6+18+1) = R/27.

Le choix de ces résistances conduit, selon l'état des interrupteurs codifié par 0, 1 ou 2 dans le tableau qui suit, aux valeurs d'impédance totale suivantes entre les connexions 110, 120 :

TABLEAU 2

interrupteur	10	20	30	40	i/u
	0	0	0	0	0/R
	1	0	0	0	1/R
	2	0	0	0	2/R
	0	1	0	0	3/R
	1	1	0	0	4/R
	2	1	0	0	5/R
	0	2	0	0	6/R
	1	2	0	0	7/R
	2	2	0	0	8/R
	0	0	1	0	9/R
	1	0	1	0	10/R
	2	0	1	0	11/R
	0	1	1	0	12/R
	1	1	1	0	13/R
	2	1	1	0	14/R
	0	2	1	0	15/R
	1	2	1	0	16/R
	2	2	1	0	17/R
	0	0	2	0	18/R
	1	0	2	0	19/R
	2	0	2	0	20/R
	0	1	2	0	21/R
	1	1	2	0	22/R
	2	1	2	0	23/R
	0	2	2	0	24/R
	1	2	2	0	25/R
	2	2	2	0	26/R
	0	0	0	1	27/R
	1	0	0	1	28/R
	2	0	0	1	29/R
	0	1	0	1	30/R
	1	1	0	1	31/R

interrupteur	10	20	30	40	i/u
	2	1	0	1	32/R
	0	2	0	1	33/R
	1	2	0	1	34/R
	2	2	0	1	35/R
	0	0	1	1	36/R
	1	0	1	1	37/R
	2	0	1	1	38/R
	0	1	1	1	39/R
	1	1	1	1	40/R
	2	1	1	1	41/R
	0	2	1	1	42/R
	1	2	1	1	43/R
	2	2	1	1	44/R
	0	0	2	1	45/R
	1	0	2	1	46/R
	2	0	2	1	47/R
	0	1	2	1	48/R
	1	1	2	1	49/R
	2	1	2	1	50/R
	0	2	2	1	51/R
	1	2	2	1	52/R
	2	2	2	1	53/R

Le dispositif de codage représenté sur les figures 2 et 3 permet donc 53 combinaisons possibles. Celles-ci peuvent aisément être distinguées, au niveau du dispositif de mesure d'impédance 100 à l'aide d'un convertisseur analogique/numérique à 256 points.

A titre d'exemple dispositif de codage représenté sur les figures 2 et 3 peut être placé dans un véhicule automobile de sorte que :

- l'interrupteur 10 commande les fonctions arrêt, mise en service feu de ville et mise en service feu de route,

- l'interrupteur 20 commande les fonctions arrêt, mise en service avertisseur gauche, mise en service avertisseur droit,
- l'interrupteur 30 commande des fonctions appel phare, et
- l'interrupteur 40 commande une fonction avertisseur sonore.

Un défaut du dispositif de codage dû à un court-circuit entre les connexions 110, 120 peut aisément être détecté car il conduit à une valeur i/u très grande. Dans le cas de l'application précitée aux véhicules automobiles on peut prévoir par exemple une mise en service automatique des codes et des feux de détresse, à des fins de sécurité, jusqu'à réparation.

Un autre défaut du dispositif de codage peut être dû à une coupure d'une résistance. Un tel défaut est plus difficile à détecter. Pour cette raison il est prudent d'associer la position ouverte de l'interrupteur à une fonction prioritaire.

Dans le cadre de l'exemple précité donné en référence à la figure 3, on peut ainsi prévoir :

- d'associer la position ouverte de l'interrupteur 10 à une fonction feu de croisement. En cas de rupture d'une résistance R10, ou R11, les feux de croisement du véhicule seront ainsi automatiquement mis en service.
- d'associer la position ouverte de l'interrupteur 20 à la fonction mise hors service des indicateurs de changement de direction. Un cas de rupture d'une résistance R20 ou R21 sera en effet aisément détecté puisque le témoin sur le tableau de bord ne fonctionne pas.
- d'associer la position ouverte de l'interrupteur 30 à la fonction mise hors service des appels phares, et
- d'associer la position ouverte de l'interrupteur 40 à la mise hors service des avertisseurs sonores.

Dans certains cas, il peut être nécessaire de coder un nombre plus important d'informations. Par exemple de coder l'information fonction brouillard avant et fonction brouillard arrière.

Cela exige l'adjonction de nouvelles résistances et de nouveaux interrupteurs. On peut cependant atteindre alors un stade ou le nombre de niveaux d'impédance possible serait tel qu'il serait difficile de distinguer ces niveaux à l'aide de moyens simples, par exemple à l'aide d'un convertisseur analogique/numérique sur 256 points (8 bits).

Pour éliminer cette difficulté, il est proposé, selon l'invention, comme représenté sur la figure 4, de diviser les fonctions à coder en deux sous-ensembles 60, 70 comprenant chacun des résistances et interrupteurs agencés comme indiqués précédemment, mais les deux sous-ensembles 60, 70 étant reliés respectivement à un dispositif de mesure d'impédance 100 comme par l'intermédiaire de diodes 61, 71 de sens inversé.

Les impédances totales des deux sous-ensembles 60, 70 sont mesurées successivement en inversant la polarité des connexions 110, 120.

Selon la représentation de la figure 4 :

- le premier sous-ensemble 60 comprend :
  - un premier groupe de deux résistances R10, R11 associées à un interrupteur 10 à trois positions,
  - un deuxième groupe de deux résistances R20, R21 associées à un interrupteur 20 à trois positions,
- le deuxième sous-ensemble 70 comprend :
  - un premier groupe de deux résistances R30, R31, associées à un interrupteur 20 à trois positions,
  - un deuxième groupe de deux résistances R40, R41 associées à un interrupteur 40 à trois positions, et
  - une résistance R50 associée à un interrupteur 50 à deux positions.

Enfin si nécessaire, comme représenté schématiquement sur la figure 5, on peut scinder le dispositif de codage en plusieurs modules de codage A, B, C, reliés à un même dispositif de mesure d'impédance 100, par l'intermédiaire d'interrupteurs-inverseurs analogiques 101.

Le dispositif de mesure 100, comprenant par exemple un convertisseur analogique/numérique, peut être suivi d'une mémoire 102 elle-même reliée à un module de sortie 103, le tout étant piloté par une unité de gestion 104.

L'unité de gestion 104 contrôle alors les interrupteurs inverseurs analogiques 101 de sorte que les modules de codage A, B et C soient reliés alternativement au dispositif de mesure d'impédance 100.

A titre d'indications non limitatives, dans le cadre d'une application aux véhicules automobiles, le premier module A peut comprendre des interrupteurs aptes à coder les informations relatives à la fonction feu de ville et feu de route, aux appels phares, à la commande des indicateurs de changement de direction, à la commande des avertisseurs sonores, et à la commande des feux de brouillard, le deuxième module B peut comprendre des interrupteurs aptes à commander des fonctions relatives aux fonctions essuie et lave pare-brise avant et lunette arrière, tandis que le troisième module C comprend des interrupteurs aptes à coder les informations de commande de radio.

Bien entendu la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation particuliers qui viennent d'être décrits, mais s'étend à toute variante conforme à son esprit.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de codage d'informations, notamment pour commutateur de véhicules automobiles, caractérisé par le fait qu'il comprend :

- deux connexions électriques de sortie (110, 120),
- une pluralité d'impédances (R1, R2, R3 ; R10, R11, R20, R21, R30, R31, R40) de valeurs différentes choisies, et
- une pluralité d'interrupteurs (1, 2, 3 ; 10, 20, 30, 40) commandables, placés en série d'impédances associées, pour relier sélectivement certaines de celles-ci, en parallèle entre les connexions électriques de sortie (110, 120).

2. Dispositif de codage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les impédances sont formées de résistances (R1, R2, R3 ; R10, R20, R20, R21, R30, R31, R40).

3. Dispositif de codage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre un moyen de mesure d'impédance (100).

4. Dispositif de codage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'il comprend une résistance (R1, R2, R3) associée à chaque interrupteur (1, 2, 3) à deux positions.

5. Dispositif de codage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'il comprend des groupes de X résistances (R10, R11 ; R20, R21 ; R30, R31 ; R40) associés à des interrupteurs respectifs (10, 20, 30, 40) à (X + 1) positions.

6. Dispositif de codage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que les résistances et interrupteurs sont répartis en deux sous-ensembles (60, 70) reliés à un moyen de mesure d'impédance (100) commun par des diodes inversées (61, 71).

7. Dispositif de codage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que les résistances et interrupteurs sont répartis en plusieurs modules A, B, C reliés à un moyen de mesure d'impédance (100) commun par des interrupteurs (101).

8. Dispositif de codage selon la revendication 4, caractérisé par le fait que les résistances (R1, R2, R3) évoluent selon une progression géométrique de valeur 1/2.

9. Dispositif de codage selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les résistances évoluent comme suit :

- au niveau de chaque groupe de résistances associés à un même interrupteur (10, 20, 30, 40, 50), les résistances évoluent selon une progression géométrique de rapport 1/2,
- d'un groupe à l'autre de résistances ordonné arbitrairement, dans chacun desquels la résistance de plus forte valeur est R/N, et la résistance de plus faible valeur R/Q, la résistance R/N de plus forte valeur d'un groupe est égale à $R/(1+ \Sigma Q$ des groupes d'ordre plus faible).

10. Dispositif de codage selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que le moyen de mesure d'impédance (100) comprend un convertisseur analogique/numérique.

11. Dispositif de codage selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait qu'il comprend :

- deux résistances (R10, R11) associées à l'interrupteur (10) pour le codage d'informations relatives à la mise en service de feu de ville et feu de route,
- deux résistances (R20, R21) associées à l'interrupteur (20) pour le codage d'informations relatives à la mise en service des indicateurs de changement de direction d'un véhicule automobile,
- deux résistances (R30, R31) associées à l'interrupteur (30) pour le codage de la fonction appel phare, et
- une résistance (R40) associée à l'interrupteur (40) pour le codage de la fonction avertisseur sonore.

12. Dispositif de codage selon la revendication 11, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre des résistances associées à un interrupteur (50) pour le codage de fonction anti-brouillard.

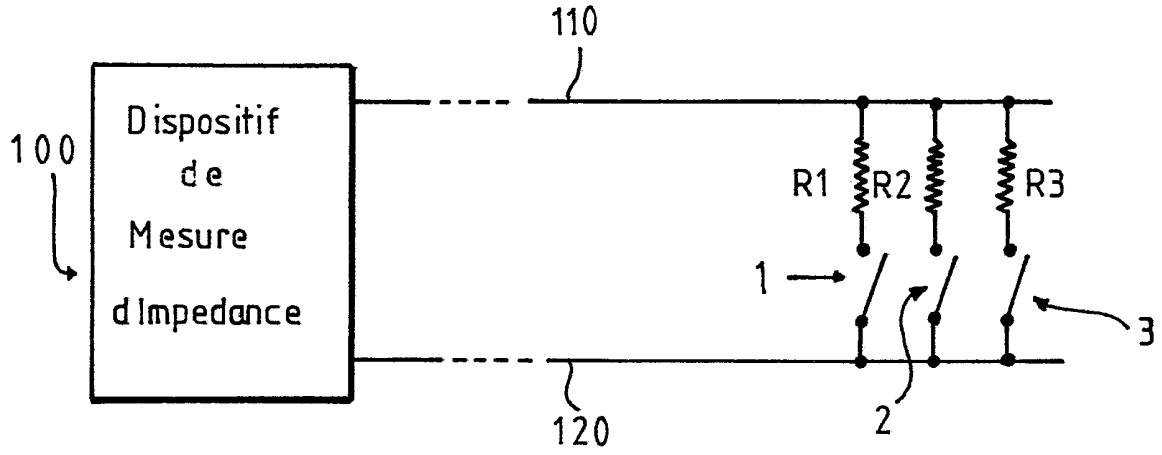


FIG-1

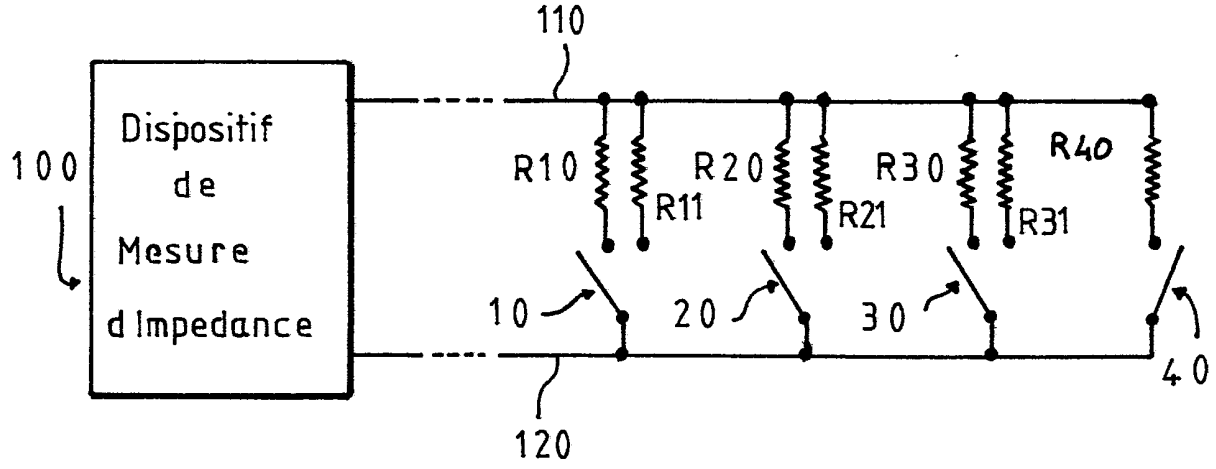


FIG-2

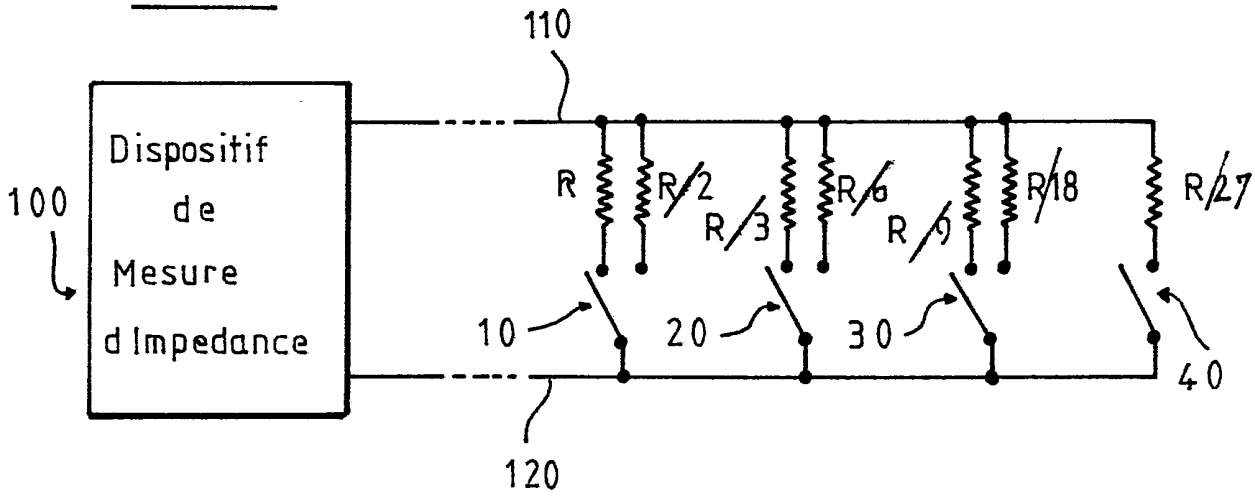


FIG-3

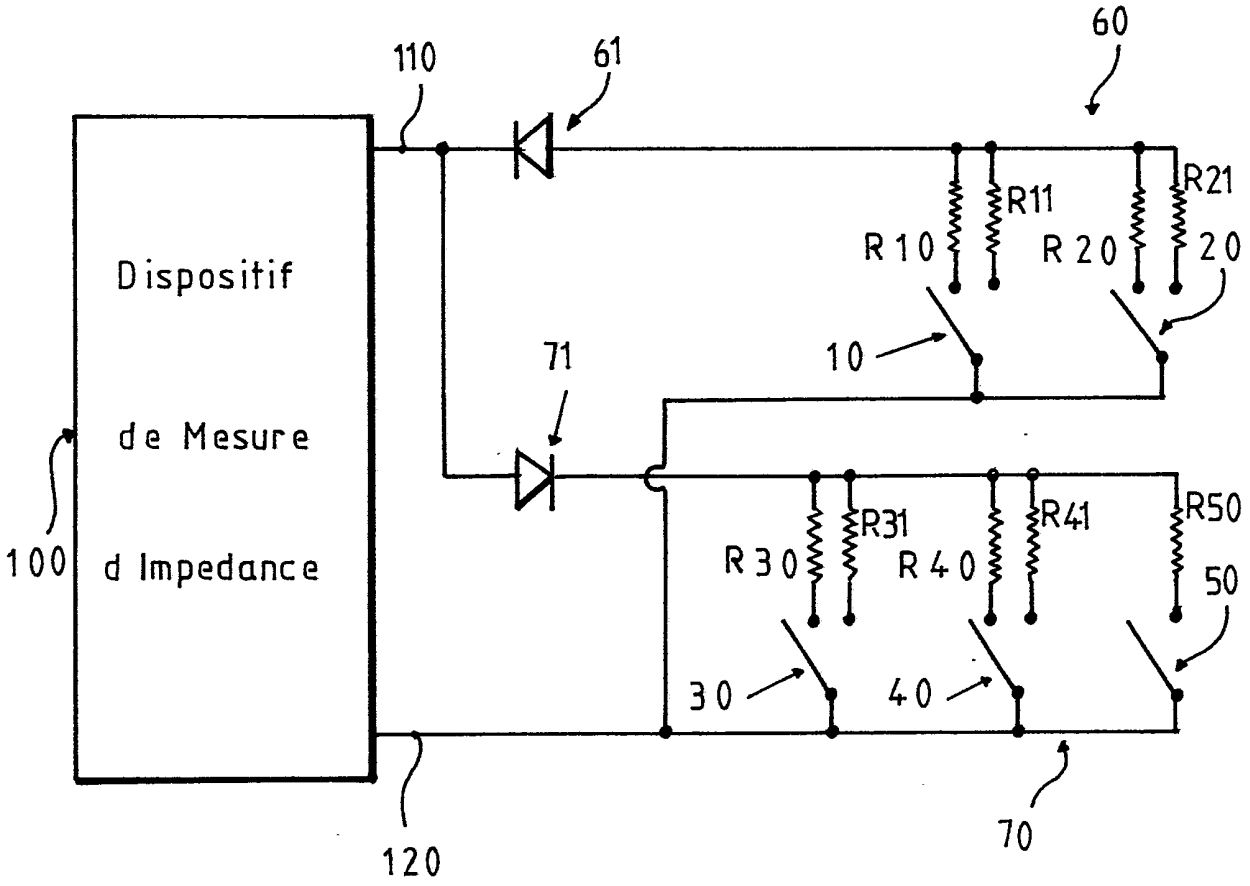

Dispositif
de Mesure
d Impedance
100
110
120
61
71
60
R10
R11
R20
R21
20
10
R30
R31
R40
R41
R50
50
30
40
70

FIG-4

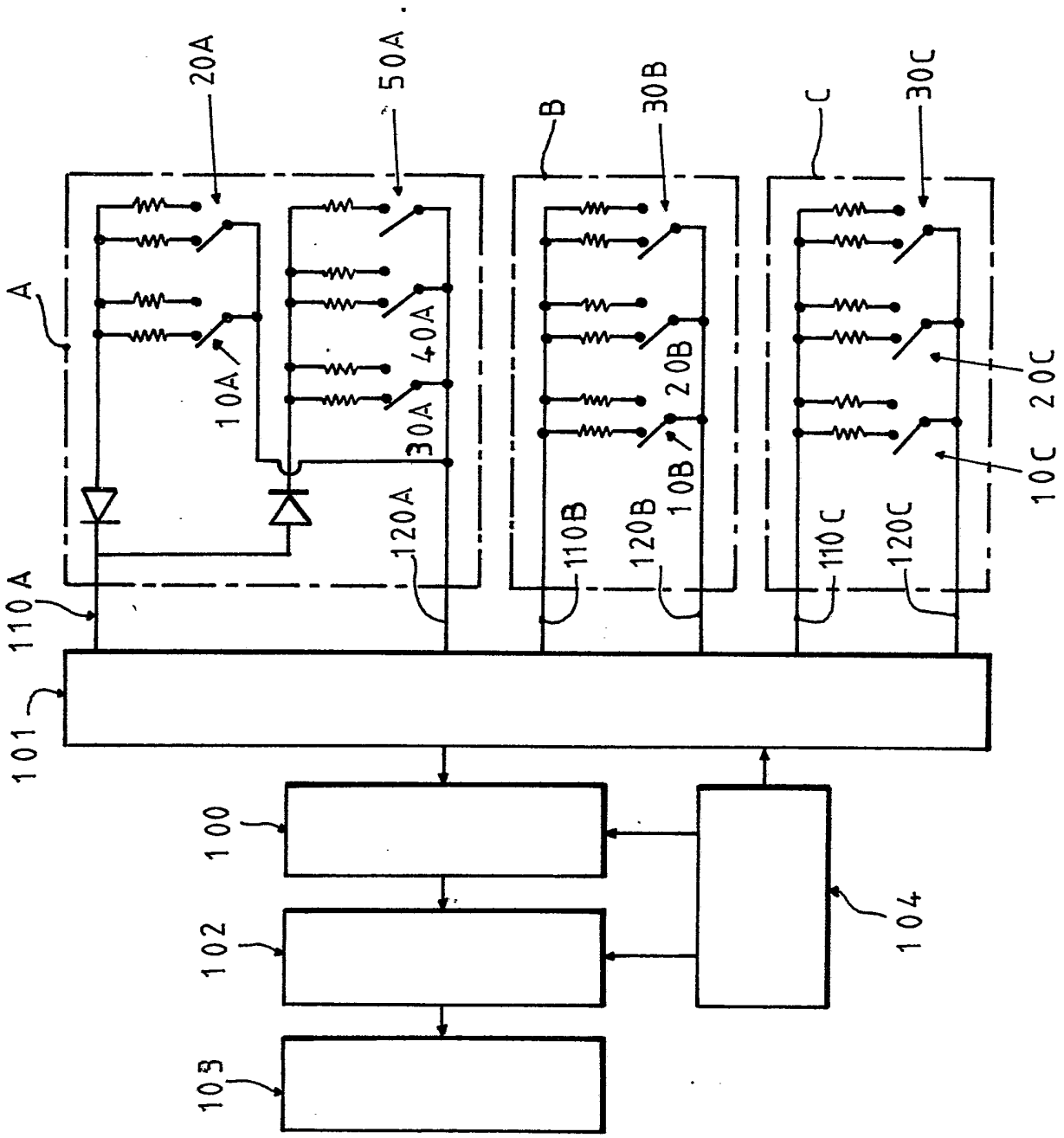

20A
50A
B
30B
C
30C
A
10A
40A
30A
20B
20C
10C
10B
120A
110B
120B
110C
120C
110A
101
100
102
103
104

FIG_5

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

2653279

N° d'enregistrement national

FR 8913416
FA 432950

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR-A-2 552 039 (E.D. VEGLIA) * Fig.; page 2, ligne 7 - page 3, ligne 12 *	1-4,8, 10
Y		5-7
A		11,12
X	FR-A-1 145 814 (LIGNES TELEGRAPHIQUES ET TELEPHONIQUES) * Figures 1,2; page 1, colonne de droite, dernier alinéa - page 2, colonne de gauche, ligne 23 *	1-4,8
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 10, no. 39 (E-381)[2096], 15 février 1986; & JP-A-60 194 697 (HITACHI SEISAKUSHO K.K.) 03-10-1985 * Fig.; page (E-381)[2096] *	6
A	EP-A-0 100 269 (RENAULT) * Figure 1; page 3, ligne 29 - page 4, ligne 12 *	6
Y	US-A-3 932 714 (GUIMIER) * Figure 1; colonne 1, ligne 60 - colonne 2, ligne 48 *	5
Y	US-A-3 702 474 (FINK et al.) * Figures 1-3; colonne 2, ligne 27 - colonne 5, ligne 65 *	7

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
05-06-1990	FEUER F.S.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)